Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 94 (2003)
Heft: 4

Artikel: Besoin en électricité et croissance économique
Autor: Wiederkehr, Kurt / Brunner, Felix
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-857527

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Besoin en électricité et croissance économique

Cette année, les votations sur l'énergie nucléaire vont relancer le débat sur l'évolution de la consommation d'énergie et d'électricité, qui dépend de nombreux facteurs individuels. Le produit intérieur brut constitue l'indicateur le plus important de la consommation d'électricité. Il ne faut pas s'attendre en période de croissance économique à une stabilisation de la demande d'électricité. Par conséquent, la question d'un accroissement de production respectueux de l'environnement et du climat se posera de plus en plus.

■ Kurt Wiederkehr et Felix Brunner

Evolution de la consommation d'énergie et d'électricité lors des dernières décennies

Depuis 1950, la consommation totale d'énergie en Suisse s'est à peu près multipliée par six. La période de 1950 à 1970 est, d'un point de vue purement quantitatif, caractérisée par une forte augmentation de la demande d'énergie pour la couverture des besoins calorifiques, basée la plupart du temps sur le fuel. Dès 1970, la consommation de ce secteur – dans lequel le gaz naturel joue aujourd'hui un rôle considérable – s'est pratiquement stabilisée. Ces dernières années, la croissance énergétique est due aux carburants pour le trafic et à la consommation d'électricité, qui ont toutes deux doublées entre 1970 et 2001.

A l'heure actuelle, la consommation globale finale d'énergie en Suisse s'élève à 242 térawattheures (TWh). La part des produits pétroliers se monte à presque 60% (environ 26% de combustibles et 33% de carburants), la part de l'électricité à environ 22 % (54 TWh) et celle du gaz naturel à environ 11 %. Le reste se répartit entre le bois, les déchets industriels, le chauffage à distance et les autres agents énergétiques renouvelables. En ce qui concerne l'approvisionnement en électricité, il ne faut pas se baser sur la consommation finale, mais sur la consommation nationale comprenant également les pertes des réseaux de distribution de l'ordre de 7%.

Adresse des auteurs
Kurt Wiederkehr, Felix Brunner
Axpo
Weststrasse 50
8036 Zürich

La figure 1 illustre l'évolution de la valeur absolue de la consommation d'électricité depuis 1970. On pourrait parler d'une croissance linéaire stable s'il n'y avait pas les phases de stagnation du milieu des années 70 et de la première moitié des années 90. Cette dernière a été particulièrement remarquable par sa durée et par ses effets.

Les taux de croissance annuels de la consommation d'électricité fluctuent considérablement (figure 2). La tendance générale est à la baisse, bien qu'elle se soit ralentie durant les dernières années.

Le semestre d'hiver, et en particulier la demande de puissance de cette période, sont déterminants pour la sécurité de l'approvisionnement en Suisse. Entre 1960 et 1980, la proportion de la consommation d'électricité en hiver est passée de 50% à 54% et est restée stable depuis lors. Ce qui signifie que la consommation d'électricité hivernale augmente parallèlement aux besoins annuels. Il en va de même de la demande de puissance lors d'une vague de froid sur plusieurs jours avec des températures autour de moins 15 °C. Les centrales indigènes pourraient aujourd'hui encore couvrir la pointe de puissance à laquelle il faut s'attendre, de l'ordre de 10 500 MW, mais les réserves deviennent de plus en plus maigres.

Facteurs influençant la consommation d'énergie et en particulier d'électricité

Les changements constatés non seulement dans la consommation globale d'énergie, mais aussi dans la consommation des divers agents énergétiques, résultent d'un nombre considérable d'influences opposées.

Les applications supprimées, par exemple à la suite de la fermeture

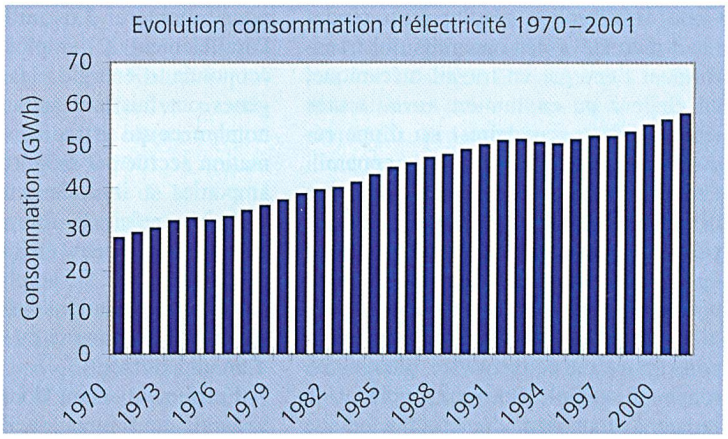


Figure 1 Evolution de la consommation d'électricité de 1970 à 2001.

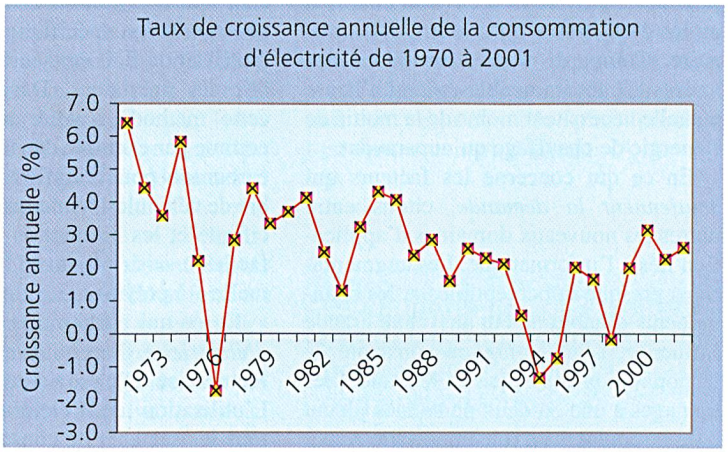


Figure 2 Taux de croissance annuelle de la consommation d'électricité de 1970 à 2001.

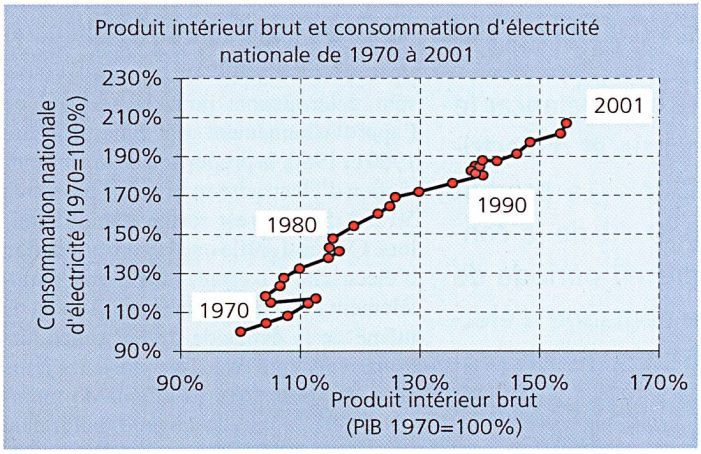


Figure 3
Produit intérieur brut et consommation d'électricité nationale de 1970 à 2001.

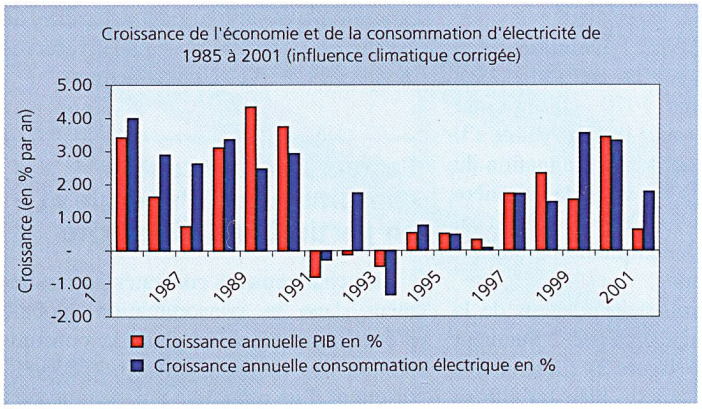


Figure 4
Croissance de l'économie et de la consommation d'électricité de 1985 à 2001 (Correction de l'influence climatique: 1,5% pour 10% de degrés-jours en plus ou en moins).

d'entreprises, mais surtout l'amélioration des performances *freinent la demande*. Cette amélioration résulte d'un rendement plus élevé des appareils qui transforment l'énergie en travail mécanique, en chaleur ou en lumière (avec toutes leurs formes secondaires) ou d'une réduction de la consommation par appareil. Grâce aux améliorations dans le domaine de l'isolation, le besoin en chauffage pour des intérieurs confortables diminue également, et les nouveaux procédés industriels nécessitent souvent moins d'énergie. Ces facteurs qui freinent la consommation peuvent être illustrés au moyen d'exemples souvent simples. Une lampe à économie d'énergie nécessite pour la même intensité environ cinq fois moins d'électricité qu'une ampoule ordinaire. Comparés aux constructions des années 80, les immeubles bâtis à l'heure actuelle nécessitent moins de la moitié de l'énergie de chauffage qu'auparavant.

En ce qui concerne les facteurs qui *soutiennent la demande*, citons entre autres les nouveaux domaines d'application liés à l'informatique. Les augmentations presque imperceptibles et les changements d'habitude ont aussi une grande influence. L'augmentation constante de la population ainsi que la tendance des ménages à une ou deux personnes jouent dans ce contexte un rôle important. Ainsi, le nombre d'appartements en Suisse a, depuis 1970, augmenté d'environ 50% pour atteindre 3,6 millions d'unités. Parallèlement à l'emploi des lampes à économie d'énergie, les lampes halogènes ont fait leur apparition en grand nombre, ce qui se traduit par une consommation accrue par rapport aux anciennes ampoules à incandescence. Contrairement à autrefois, les lampes ne sont plus que très rarement éteintes lorsque la pièce est quittée. De nombreux autres appareils et installations, impensables sans électricité, font partie du standard actuel d'un appartement.

Finalement, étant donné que chaque appareil consomme de l'énergie, il est clair que l'évolution du nombre, de la consommation spécifique et de la durée d'utilisation doit être analysée pour établir des prévisions. Dans certains cas, cette méthode s'avère très judicieuse, comme par exemple dans le domaine des carburants pour le trafic routier. Le nombre de véhicules, leur consommation spécifique et les kilomètres parcourus sont faciles à saisir et – avec la réserve habituelle – à prévoir.

En ce qui concerne la *consommation d'électricité*, il est quasi impossible d'effectuer une telle prévision «Bottom-Up». L'utilisation de l'électricité s'étend à tous les secteurs de consommation ainsi qu'à un très grand nombre d'applications diverses, variant en permanence. Dans certains secteurs de consommation, l'évolution peut être à la rigueur considérée séparément. Lors de telles analyses détaillées, il subsiste toutefois un risque de déformation subjective provenant de la sélection des facteurs d'influence, comme par exemple l'accroissement du rendement, ainsi que de la mise au même niveau des potentiels techniquement possibles avec ceux effectivement réalisés. On ne peut remédier à ces difficultés que par le biais de modèles appelés «Top-Down» qui utilisent des grandeurs macroéconomiques comme données de base.

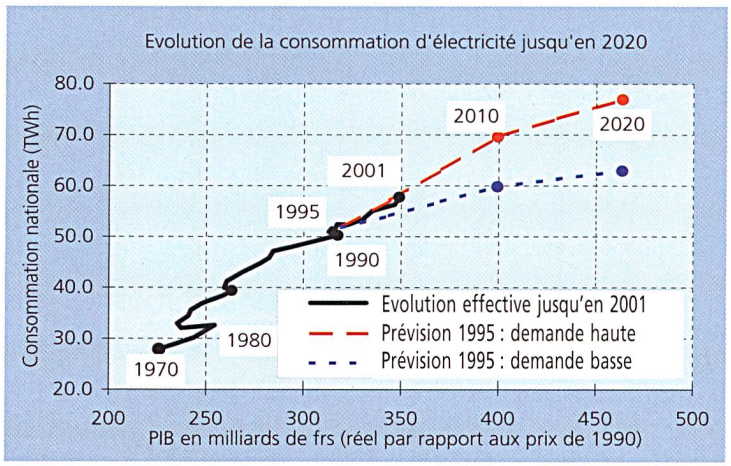
Le modèle « Top-Down » le plus simple, établissant une corrélation entre la consommation d'électricité et le produit intérieur brut (PIB), donne des résultats étonnamment bons (figure 3). Apparemment, les phases de stagnation de la consommation d'électricité coïncident avec celles de l'économie.

Si l'on ne considère que les valeurs de 1970 et de 2001, la consommation d'électricité a en moyenne augmenté de 2,4% pour une augmentation moyenne du PIB de 1,4%, ce qui signifie que la consommation d'électricité a augmenté de 1,7 fois le PIB (facteur d'élasticité). Toutefois, il semble que le rapport entre les deux facteurs diminue avec les années. De 1994 à 2001, on constate encore une augmentation de 1,3 fois. En termes simples, cela signifie que l'augmentation du produit intérieur brut d'un pour cent engendre un accroissement de la consommation d'électricité de 1,3%.

A court terme, le climat influence aussi la consommation d'électricité. Une variation de 10% du nombre de degrés-jours (mesure de l'évolution de la température durant la période de chauffe) modifie la consommation d'électricité annuelle d'environ 1,5%. En outre, il semble qu'il y ait une composante temporelle qu'il faut interpréter comme l'expression d'une tendance générale de substitution d'autres agents énergétiques par l'électricité, tendance résultant des développements technologiques. Cela se traduit souvent par un investissement plus ciblé et donc moins important d'énergie, lié en outre à des avantages au niveau des coûts. Autrefois, on utilisait par exemple dans les ateliers de carrosserie des installations de séchage à air chauffé par des combustibles. Aujour-d'hui, ces installations ont été remplacées par des chauffages électriques par infrarouge. Au cours des 30 dernières années, le recours aux combustibles a été réduit de moitié dans l'industrie, alors que la consommation d'électricité a augmenté de 50 %.

La figure 4 illustre en détail le rapport entre la croissance économique et l'augmentation de la consommation d'électricité pour la période de 1985 à 2001. Les influences climatiques sur la consommation d'électricité ont été corrigées. On constate qu'une croissance positive de l'économie entraîne toujours une augmentation de la consommation d'électricité. Lorsque la conjoncture économique a chuté au début des années 90, la demande d'électricité a également diminué durant deux ans.

Figure 5
Evolution de la consommation d'électricité jusqu'en 2020.



Perspectives de l'évolution de la consommation d'électricité

Depuis les années 60, l'économie électrique publie régulièrement des prévisions sur la consommation d'électricité en vue de déterminer un éventuel besoin de construire de nouvelles centrales (nucléaires). Les premières prévisions de la Confédération ont été élaborées en 1978 dans le cadre du concept global suisse de l'énergie. Elles avaient avant tout pour objectif de mettre en évidence les potentiels et les effets de mesures étatiques.

Depuis les années 70, la méthode des scénarios est utilisée pour toutes les grandes analyses prospectives. Cette technique consiste à combiner divers développements dans les domaines de l'économie, de la technologie, des mesures étatiques et du comportement des utilisateurs pour en tirer des scénarios aussi cohérents que possible et en déduire les conséquences sur l'évolution de la consommation.

Le programme «Energie 2000» avait prévu en 1990 un tassement conjoncturel croissant jusqu'en 2000, puis une stabilisation de la consommation d'électricité. Le programme de remplacement «SuisseEnergie» s'est quant à lui fixé l'objectif un peu plus modeste de réduire la croissance de la consommation d'électricité de 5 % entre 2000 et 2010.

En se basant sur divers scénarios et analyses, l'économie électrique avait pronostiqué dans sa «Prévision 1995» un taux de croissance de la consommation d'électricité compris entre un et deux pour cent de 1995 à 2010, puis de 0,5 % à 1% pour les années suivantes jusqu'en 2030. Elle était parti du principe que l'économie évoluerait à long terme de manière positive et que l'Etat n'interviendrait pas de manière massive. Il n'est pas étonnant que les études de base plutôt orientées sur des valeurs macro-économiques annonçaient des taux de croissance élevés, alors que les travaux axés sur les secteurs de la consommation et de la politique prévoyaient des taux de croissance assez bas. L'éventail des évolutions potentielles de la consommation a donc été déterminé en fonction de décisions arbitraires.

La figure 5 illustre cet éventail de l'évolution de la consommation de l'électricité à partir de 1995 et l'oppose à l'évolution effective. En comparaison de la valeur réelle de 2001, il ressort pour 2020 une augmentation de la consommation d'électricité en Suisse entre 9 % et 33 %. L'illustration des valeurs pronostiquées a été réalisée en partant d'une croissance du PIB – assez modeste – de 1,5 %, qui correspond à la moyenne des années allant de 1995 à 2001.

Une comparaison de l'évolution pronostiquée avec celle effective montre que l'augmentation de la consommation d'électricité de 1995 à 2001 se trouve avec un taux de croissance de 1,9 % à la limite supérieure du domaine considéré comme vraisemblable dans la «Prévision 1995».

Dans ce contexte, il est souvent mentionné, avec raison, que les évolutions antérieures ne peuvent pas être simplement extrapolées. Il faut tenir compte des mutations structurelles et économiques, des développements technologiques, ainsi que des changements de comportement causés par la politique ou découlant d'une démarche analytique. A côté de l'exemple cité au début concernant le besoin en énergie de chauffage, qui s'est stabilisé depuis bientôt trois décennies, il y a un grand nombre d'autres facteurs influençant la consommation d'électricité. Tous ces facteurs existent depuis longtemps et pourtant le résultat final est resté étonnamment stable au cours des décennies. Même le changement brutal de certains d'entre eux ne pourraient pas modifier de manière décisive le tableau général.

La consommation d'énergie suit la même évolution que le produit intérieur brut. En résumé, on peut dire que, au cours de la prochaine, voire des deux prochaines décennies, la demande d'électricité en Suisse augmentera – ou diminuera – au moins dans le même ordre de grandeur que celui du PIB.

Etant donné que personne n'aspire à une stagnation, voire à une régression du développement économique, il est périodiquement fait appel à des interventions plus fortes de l'Etat. Ce qui devrait entraîner «un tournant dans le domaine de l'énergie», rompant ainsi le lien entre la croissance économique et l'évolution de la consommation d'électricité. Cependant, on néglige souvent le fait que les lois sur l'énergie élaborées par la Confédération et les cantons ainsi que les nombreux programmes mis en œuvre n'ont pas été sans effets. Il est donc plus que douteux que de nouvelles interventions massives de l'Etat – qui ont d'ailleurs été rejetées lors de diverses votations – puissent entraîner dans un proche avenir un taux de croissance zéro, voire une diminution de la consommation d'électricité, alors que l'économie continuerait à croître. Si on ne souhaite pas délocaliser davantage la production d'électricité à l'étranger, il ne faut pas envisager à court terme de supprimer les moyens de production disponibles, mais plutôt d'en accroître la capacité en Suisse tout en respectant le plus possible l'environnement et le climat.

Le «Bulletin» 8/2003 traitera des diverses possibilités permettant de couvrir la demande décrite.

Sprinter und Vito mit Transporter Swiss Integral.

* Das zuerst Erreichte gilt. Nicht enthalten sind Flüssigkeiten, Reifen, Aufbauten, Ausbauten, andere Fremdteile und Kosten aus äusserer Einwirkung.

Alle Reparaturen und Wartungsdienste bis 3 Jahre oder 100 000 km* gratis.

Jetzt neu:

Transporter Swiss Integral
von Mercedes-Benz

► Ab sofort ist Ihre Investition in einen Mercedes-Benz Transporter noch besser geschützt. Denn mit dem kostenlosen Transporter Swiss Integral wurde an alles gedacht, was ein Sprinter oder Vito für seine ersten 100 000 Kilometer braucht.

► Das neue Wertpaket bietet Garantie und Service in einem. Denn ob Sie Ihren Sprinter oder Vito für gewerbliche Aufgaben einsetzen oder vor allem in der Freizeit nutzen, spielt dabei keine Rolle. Vom kostenlosen Transporter Swiss Integral profitieren alle, die ab dem 1. Januar 2003 einen Transporter bei einer autorisierten Mercedes-Benz Vertretung in der Schweiz oder im Fürstentum Liechtenstein erworben haben.

► Noch mehr Informationen zu Vito, Sprinter und Transporter Swiss Integral unter www.mercedes-benz.ch

Mercedes-Benz